Cérebro musical

■ ELVIRA SOUZA LIMA *

Aprender a tocar um instrumento ou fazer parte de um coral contribui para o desenvolvimento infantil. Há evidências de que a apropriação da sintaxe musical tem impacto positivo na sintaxe linguística e em outros domínios da cognição

* Pesquisadora em desenvolvimento humano, com formação em neurociências, psicologia, antropologia e música.
E-mail: elvirasouzalima@gmail.com

Podemos definir as artes como práticas que mobilizam os sistemas expressivos da espécie humana e que atuam como uma forma de expressão pessoal e uma forma de comunicação entre as pessoas. As artes envolvem formas complexas de processos mentais que mobilizam várias partes do cérebro. A realização de atividades artísticas mobiliza e integra áreas do cérebro em organizações próprias e específicas. Essas organizações não são encontradas em outras formas de atividade humana e fornecem subsídios para a realização de aprendizagens em vários domínios da vida cotidiana, no estudo e no trabalho.

A arte teve um papel crucial na sobrevivência da espécie, embora seja pouco discutida neste aspecto. Foi por meio das práticas artísticas que o ser humano desenvolveu a função simbólica, a memória, a cultura, a ciência e a tecnologia. A arte agrupa, em seu conjunto, atividades que funcionam como elementos agregadores das pessoas, forma e alinha comportamentos que são partilhados pelos componentes de um grupo, constituindo e modificando os processos de interação social.

As práticas de cultura, muitas das quais envolvem formas de arte, são situações efetivas de formação humana. Elas se destacam pela função que têm no desenvolvimento dos bebês e das crianças pequenas, que se apropriam das formas humanas de comunicação e se constituem como seres de cultura. A música, como arte e como prática cultural, ocupa um lugar central na evolução da espécie e na vida de cada ser humano, em qualquer idade.

A música é uma manifestação cultural encontrada em diversas formas nos vários períodos do desenvolvimento humano, presente em todas as sociedades. Ela é resultante da integração dialética entre o desenvolvimento biológico e o desenvolvimento cultural da espécie. A música envolve estruturas cerebrais especializadas, inclui sistemas de memória que persistem quando outros sistemas falham. A origem da música como atividade evolutiva na espécie é análoga à produção de música em outras espécies como, por exemplo, o canto dos pássaros, e tem inicialmente uma função na seleção sexual de parceiros, como acontece em várias espécies animais (adaptado de LEVITIN, 2006, p.265).

O cérebro que hoje temos foi um cérebro que se desenvolveu criando música. Isto nos fez, também, uma espécie muito sensível à arte musical. A música está presente na vida do ser humano desde o acalanto até rituais e festas que marcam a temporalidade da vida humana. As brincadeiras infantis podem envolver música, coreografias e pequenos roteiros musicados (cirandas, brincadeiras de roda, parlendas e cantigas). Rituais e festas são eventos cíclicos que se organizam, geralmente, em torno de música, coreografia e dramaturgia. Coreografias e dramaturgia valem-se da música em sua estruturação (por exemplo, Festa do Divino, Festa do Boi, quadrilhas).

As práticas musicais são ancestrais. O instrumento mais antigo encontrado até o momento é uma flauta com cerca de 35 mil anos. Os instrumentos de sopro, no entanto, podem ter sido precedidos pelos instrumentos de percussão. Supõe-se, então, que criar instrumentos musicais e compor música são comportamentos existentes há mais de 35 mil anos na espécie humana.

A presença da música ao longo dos milênios contribuiu para a constituição de áreas no cérebro que respondem instantaneamente aos componentes musicais, tais como ritmo, intensidade, tonalidade, altura, linha melódica e, também, harmonização. Essa capacidade pode ter exercido um papel importante na sobrevivência da espécie.

Mithen (2006) ressalta que a música faz com que os sentimentos e experiências pessoais sejam colocados em segundo plano, possibilitando que a experiência comum supere as motivações individuais e congregue as

pessoas em um ato único. Isso significa que as pessoas são capazes de deixar que objetivos comuns ocupem suas mentes e se motivem a planejar e realizar ações coletivas. Por meio de experiências musicais coletivas, o processo de formação de grupos foi facilitado, levando a maiores possibilidades de sobrevivência.

Música nos conecta a nós mesmos e nos conecta aos outros. Por meio de música, um conjunto de pessoas estranhas entre si acaba formando um grupo, uma comunidade movida por uma motivação e um prazer comuns.

Temos dois aspectos a considerar: a dimensão da criação ou interpretação da música (orquestra, coral, banda, por exemplo) e a experiência de escutar, como ouvinte, a música produzida por outros.

O que revelam as pesquisas

Não há um centro específico para música no cérebro. Existem, sim, vários sistemas envolvendo várias áreas cerebrais. Entre elas, áreas para tonalidade, timbre, frequência, melodia, harmonia e ritmo. As partes musicais do cérebro localizam-se próximas às partes de memória e estão conectadas com o sistema emocional. Esse fato permite que a música provoque lembranças e emoções muito rapidamente.

Elzbieta Gaudasinska/ ilustração do livro *Conto de inverno*, de William Shakespeare (Editora Dimensão).

A música atua diretamente no sistema emocional. Motiva, criando assim condições para percepção e atenção continuadas. Como consequência dos processos de percepção e atenção mais elaborados e complexos, pode-se chegar à formação de novas memórias.

Podemos dizer que, biologicamente, a música educa os sentidos e, com isto, educa também a atenção. A proximidade entre o sistema auditivo e o córtex motor faz com que tocar um instrumento musical mobilize rapidamente o sistema auditivo. Isso leva a maior concentração e foco, criando estabilidade no ato de prestar atenção.

Tendo processos de atenção mais elaborados, as pessoas têm maiores possibilidades de reflexão, ampliam os acervos de memória e dispõem de melhores condições para tomadas de decisão.

A prática musical desenvolve o lobo frontal (ZATORRE, 2009) e altera seu funcionamento. O lobo frontal é responsável por atividades que são unicamente humanas, como tomar decisões, planejar e mudar o curso do planejamento intencionalmente. Assim, a música tem implicações cognitivas, tais como solução de problemas viso-espaciais, aumento de vocabulário e pensamento matemático.

O lobo frontal participa, com o sistema emocional, na atenção executiva, isto é, a atenção necessária para as aprendizagens do conhecimento formal. Assim, tocar um instrumento "treina a atenção". Considerando que a voz humana também funciona como um instrumento, cantar em coral ou estudar canto tem um efeito semelhante.

A participação em atividades artísticas leva a estados de grande motivação. Existem relações entre níveis altos de treino musical com habilidades de manipular informações, tanto na memória de curta duração como na memória de longa duração. Assim, as pessoas que se dedicam ao estudo de um instrumento e/ou voz desenvolvem estratégias e reforçam estruturas de novas memórias, bem como consolidam memórias já existentes (GAZZANIGA, 2008).

O cérebro responde fisicamente à música. Segundo Sacks (2009), cinco minutos de prática modificam funcionalmente o cérebro. A prática musical de um ano modifica anatomicamente o cérebro. O cérebro de músicos que se dedicam a instrumentos de corda, como o violino, apresenta modificações do volume em certas áreas, como é o caso do corpo caloso (estrutura que une os dois hemisférios cerebrais e que realiza a comunicação entre eles).

Sacks (2009) afirma que o cérebro de um instrumentista pode ser reconhecido como tal, entre cérebros de pessoas que exercem outras profissões e que possuem outros conhecimentos. De fato, o córtex motor e o córtex auditivo são mais volumosos nos instrumentistas comparados aos das pessoas sem treino musical. O corpo caloso também é maior nos instrumentistas.

A continuidade na prática musical leva à formação de redes neuronais estáveis de grande complexidade. O engajamento com a música e a prática constante são dois fatores, ainda conforme Sacks (2009), que levam a desenvolver áreas no cérebro que promovem aprendizagem de outros conhecimentos. Os níveis altos de motivação que a música provoca garantem comportamentos de atenção continuada necessária para o avanço na execução em vários domínios da ação humana, inclusive, em áreas da cognição.

Outras pesquisas revelam que o treino musical ajuda a desenvolver competências linguísticas que vão além do vocabulário. Comprovadamente, o estudo de música desenvolve a sintaxe e a leitura. Alunos universitários com treino musical se diferenciam dos que não possuem tal treino: leem e escrevem com maior fluência e apresentam melhores resultados em matemática.

Música e memória

O impacto da música nos processos da memória é de grande relevância. A interpretação de uma peça musical é produzida pela memória de procedimento. Evocar uma partitura para tocá-la depende da retenção feita na memória de longa duração.

A memória musical tem suas especificidades evidenciadas em seus componentes de melodia, tonalidade, tempo (ritmo) e percepção (LECHEVALIER, 2006). O treino musical leva a uma melhor acuidade auditiva e à ampliação de acervos de marcações rítmicas na memória. Este é um fator que entrará em funcionamento no complexo processo de se apropriar da escrita, posteriormente.

A capacidade para gravar componentes da música está presente desde o nascimento e se estende pela vida toda até a velhice. Somos hoje surpreendidos pelo papel importante e diversificado, impensável até pouco tempo atrás, que a música desempenha. A música é utilizada, hoje, para estabilizar o batimento cardíaco de pessoas que tiveram infarto, assim como para estabelecer e manter o batimento do coração de bebês prematuros. Ou seja, a música "cria" a memória do ritmo no organismo. Em pacientes com Mal de Parkinson, a música leva ao controle e execução de movimentos que não são possíveis sem ela. Neste caso, também auxilia a "organização" do movimentos e, em alguns casos, até o início do movimento.

Elzbieta Gaudasinska/ ilustração do livro *Conto de inverno*, de William Shakespeare (Editora Dimensão).

Música na infância

Cantar, dançar cantando, cantar dançando; ouvir música, tocar música, ler música e cantar, ler música e tocar; marcar o ritmo; vocalizar: são inúmeras as possibilidades para a criança interagir com a música na sua vida cotidiana. Na escola, a música deve entrar na vida da criança em uma perspectiva primeiramente de desenvolvimento cultural. Cantar, dançar, tocar um instrumento fazem parte desse desenvolvimento, assim como aprender a ouvir. Ouvir música faz parte da educação dos sentidos.

É importante considerar que o cérebro aprende a língua ou línguas presentes no meio em que a criança vive. Podemos dizer que os cérebros "falam" línguas diferentes, mas reagem igualmente à música. A música não depende de uma estrutura de significado linguístico, como qualquer uma das línguas faladas.

No entanto, crianças que têm ou tiveram treino musical apresentam ganhos em várias áreas, inclusive na sintaxe. Aprender a tocar um instrumento ou fazer parte de um coral na infância repercute no desenvolvimento da criança na apropriação da leitura e da escrita. Ou seja, há evidências de que a apropriação da sintaxe musical promove a sintaxe linguística. Além disso, repercute em outros domínios da cognição.

Sabemos hoje que, além da experiência musical na vida cotidiana, que já é parte do desenvolvimento infantil, o estudo de música modifica o cérebro em dimensões ligadas ao conhecimento formal.

Implicações para a educação

Considerando que a vivência musical é intrínseca à própria natureza da espécie humana, o que poderíamos pensar em termos da escola? Temos dois aspectos a considerar. Primeiramente temos o fato de que, sendo evolutiva e recrutando tantas áreas do cérebro, a música acaba por desenvolver redes neuronais em áreas incluídas em outras atividades humanas que envolvam cognição e emoção. Sendo assim, participa dos processos necessários à aprendizagem de conhecimentos formais, culturalmente constituídos, como escrita, pensamento matemático, uso da imaginação, acúmulo de memórias, entre outros.

A aprendizagem da música depende muito da atenção, manutenção do estado de atenção e atenção executiva. A música requer compreensão de símbolos e relações abstratas. Desta forma, aprender música, em qualquer idade, tem impacto nos processos mentais.

Outro aspecto importantíssimo é que a música é um traço forte da cultura brasileira. Nosso país é rico em musicalidade. Em todos os países do mundo a música brasileira está presente, e, em muitos deles, ela faz parte da educação escolar. Em nosso país, no entanto, ela é a grande ausente na escola. Temos a considerar o ensino formal de música, praticamente inexistente, e a presença da música na vida cotidiana dos alunos e dos docentes (mudanças neste sentido ocorrerão com a recente inclusão do ensino da música no currículo). Substituir as sirenes estridentes e danosas ao ouvido que marcam os tempos diários (entrada, saída, mudança de aula) por música por si só já seria um avanço!

A escola é um espaço de cultura, e a música deve estar presente para todos da comunidade escolar. As possibilidades são muitas: música marcando os rituais do dia – hora da entrada, hora da saída, hora do lanche –; canto dos alunos no caminho para a sala de aula, no início ou final da aula; música como expressão dos alunos e dos adultos educadores, o que pode ser feito com pequenas apresentações nos corredores ou pátios semanalmente; música para receber os pais em dias de reuniões; professores cantando para e com as crianças; músicas coreografadas com movimentos do corpo. A cultura brasileira de todas as regiões, as contribuições das comunidades indí-

genas, a herança africana e as de tantos povos que para cá imigraram são boas fontes nas quais nos basearmos.

É muito importante destacar que, para os seres humanos adultos presentes na escola, o impacto da música é o mesmo. Ao incluir a música como elemento cultural constitutivo do cotidiano na escola estaríamos desenvolvendo a sensibilidade dos adultos educadores, assim como dando a eles situações positivas de desenvolvimento cultural e, também, de redução do estresse.

Não se deve justificar o ensino da música expressamente pela melhoria que ela provoca nas capacidades cognitivas. A experiência musical se justifica pelo seu denso sentido próprio, como parte da evolução, o que confere a ela uma dimensão formadora única. Ela se justifica, também, por formar e afirmar a identidade da pessoa, seu pertencimento ao grupo de convívio e sua identidade cultural.

A música suscita fortes reações emocionais e pode, mesmo, ser utilizada para canalizar emoções e promover comportamentos semelhantes ou idênticos em pessoas, estejam elas reunidas num pequeno grupo ou numa multidão. É um fator único de socialização da vida emocional, provendo materiais e formas da experiência coletiva. A música expressa os ritmos e tonalidades da vida emocional, traduzindo para a coletividade a experiência individual e, ao mesmo tempo, individualizando o que é do domínio da vida social e da experiência coletiva.

Mozart e os bebês

Uma passagem sobre a vida de Mozart, relatada por Lechevalier (2006), revela que o compositor reparou que seu filho chorava na mesma tonalidade da música que ele, Mozart, tocava ao piano no momento. Séculos depois, as pesquisas de neurociência comprovam essa observação. Elas revelam que o cérebro do bebê é capaz de perceber uma melodia e imitá-la. E que, aos 10 meses, o bebê já percebe, distingue e seleciona a melodia (linha sonora) da língua materna e já balbucia seguindo essa linha melódica.

Assim, bebês que ouvem inglês vocalizam segundo a entonação da fala inglesa; já bebês árabes vocalizam seguindo a linha sonora da fala árabe, enquanto que bebês franceses seguem a melodia da fala francesa. E assim por diante.

Referências
Sugestões de leitura

GAZZANIGA, Michael. Arts and Cognition – Findings Hint at Relationshps. *In: Learning, Arts and the Brain* (mimeo), 2008.

LECHEVALIER, Bernard. *Le Cerveau de Mozart*. Paris: Odile Jacob, 2006.

LEVITIN, Daniel. *Your Brain in Music*. London: Plume Book, 2006.

LIMA, Elvira Souza. *A criança pequena e suas linguagens*. São Paulo: Editora 107, 2003.

__________ . *Memória e Imaginação*. São Paulo: Interalia Educação e Cultura, 2007.

MITHEN, *Steven. The Singing Neanthertal*. 2006.

SACKS, Oliver. *Depoimento para o documentário The Music Instinct – Science and Song*. Direção de Elena Mannes. PBS, EUA 2009.

ZATORRE, Robert. *Depoimento para o documentário The Music Instinct – Science and Song*. Direção de Elena Mannes. PBS, EUA 2009.